

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 基材の表面に複数の第 1 電極や該第 1 電極の接続端子を形成する工程と、前記第 1 電極を被覆すると共に前記接続端子が露出されるように被覆膜を形成する工程と、該露出されている接続端子に第 2 基材に形成された第 2 電極を電気的に接続する工程と、からなる電気回路装置の製造方法において、前記第 1 電極及び前記接続端子を形成した後に、それらの両方を覆うように前記被覆膜を形成する工程と、前記接続端子が露出されるように前記被覆膜のパターニングを行う工程と、を備えた、
10 ことを特徴とする電気回路装置の製造方法。

【請求項 2】 前記被覆膜のパターニングがフォトリソグラフィ法を用いて行われる、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 3】 前記第 1 電極及び前記接続端子を形成した後に、前記接続端子の表面にレジストを配置する工程、を実施し、

その後、これらの第 1 電極及びレジストを覆うように前記被覆膜を形成すると共に、該レジストを前記被覆膜と共に除去する、
20 ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 4】 一対の基板に液晶を挟持させて液晶素子を構成し、
前記複数の第 1 電極や該第 1 電極の接続端子は、前記第 1 基材である少なくとも一方の基板の表面に形成し、かつ、

該接続端子に、前記第 2 基材に形成された第 2 電極を電気的に接続する、
30 ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 5】 前記第 2 基材が、前記液晶素子に印加する駆動信号を生成するための駆動用 IC である、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 6】 前記第 2 基材が、フレキシブルな TAB フィルムであり、かつ、
該第 2 基材の表面に、前記液晶素子に印加する駆動信号を生成するための駆動用 IC が実装されてなる、
40 ことを特徴とする請求項 4 に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 7】 前記被覆膜が絶縁膜である、
ことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 8】 前記絶縁膜が透明である、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の電気回路装置の製造方法。

【請求項 9】 前記絶縁膜が金属酸化膜である、

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の電気回路装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2つの基材のそれぞれに形成された電極を電気的に接続してなる電気回路装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、基材の表面に電極や該電極を被覆するための被覆膜を形成すると共に、電極の接続端子だけは被覆膜から露出させておいて、該接続端子に他の基材を電気的に接続するようにした電気回路装置が、種々の機器に用いられている。

【0003】このような電気回路装置においては、被覆膜は、電極のみを被覆して接続端子を被覆しないように形成する必要があるが、そのための方法としては、被覆膜を形成する際に接続端子部をマスキングする方法が用いられていた。

【0004】以下、この点について、液晶装置を例にして図 5 を参照して説明する。

【0005】図 5 は、そのような電気回路装置の一例として液晶装置の従来構造を説明するための図であるが、図示の液晶装置 30 は、液晶パネル P の構成部材としてのガラス基板 3 を備えており、このガラス基板 3 の表面には多数の情報電極 32 やそれらの接続端子 34 が形成されている。また、液晶装置 30 は、表面に多数の電極が形成された TAB フィルム 36 を備えており、TAB フィルム側の電極と接続端子 34 とは電気的に接続されている。

【0006】ところで、この情報電極 32 は、絶縁膜 35 や配向膜（不図示）によって被覆することが一般的に行われているが、TAB フィルム 36 との接続のためには接続端子 34 だけは露出されている必要がある。

【0007】このため、情報電極 32 や接続端子 34 を形成したガラス基板 3 に絶縁膜 35 をスパッタ法で形成する場合、接続端子 34 のみをマスキングして絶縁膜 35 によって被覆されないようにされていた。

【0008】なお、符号 6 は、TAB フィルム 36 に実装された駆動用 IC を示し、該駆動用 IC 6 は TAB フィルム 36 に実装されているが、他の方式としては、図 1 に示すように、駆動用 IC 6 をガラス基板 3 に直接実装する COG (Chip On Glass) 方式がある。

【0009】また、図 1 に示すものと同一部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようなマスキングを用いる方法では、精度管理が困難であり、比較的広い面積の部分が露出されてしまうこととなる。

【0011】このため、接続端子が形成される領域が比較的大きな電気回路装置では特に問題は生じないものの、該領域が微細である液晶装置等の表示装置においては、接続端子34のみならず電極32を含む広い領域が露出されることとなる。その結果、電極32の露出部分に異物が付着し易くなり、

* 異物の付着による電極32の腐食や断線が生じ、電気回路装置自体の信頼性を損なってしまうという問題や、

* 隣接される電極32の間に異物が付着した場合には、それらが導通されてしまうこと（このような導通の発生は電極ピッチを小さくした場合、例えば液晶装置において高精細化を図ろうとした場合には顕著である）、があった。

【0012】このため、異物が付着した電気回路装置は検査により排除するが一般的に行われているが、その分製造歩留りが低下してしまうという問題があった。

【0013】なお、接続端子34を被覆膜35から露出させる方法としては、被覆膜35を印刷法により必要な領域にのみ塗布する方法も考えられるが、該方法の場合にも精度管理が困難なことから同様の問題があった。

【0014】そこで、本発明は、電極の腐食や断線を防止する電気回路装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0015】また、本発明は、電極間の導通を防止する電気回路装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0016】さらに、本発明は、製造歩留りの低下を防止する電気回路装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、第1基材の表面に複数の第1電極や該第1電極の接続端子を形成する工程と、前記第1電極を被覆すると共に前記接続端子が露出されるように被覆膜を形成する工程と、該露出されている接続端子に第2基材に形成された第2電極を電氣的に接続する工程と、からなる電気回路装置の製造方法において、前記第1電極及び前記接続端子を形成した後に、それらの両方を覆うように前記被覆膜を形成する工程と、前記接続端子が露出されるように前記被覆膜のパターニングを行う工程と、を備えた、ことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図3を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】本発明にて作成する電気回路装置1は、図1(a)及び(b)に示すように、複数の第1電極2が表面に形成された第1基材3、を備えており、該第1基材3の表面には、複数の接続端子4が各第1電極2と電氣的に導通された状態で形成されている。また、この第1基

材3の表面には被覆膜5が形成されており、該被覆膜5は、前記第1電極2を被覆すると共に前記接続端子4は被覆せずに露出するように配置されている。さらに、電気回路装置1は、複数の第2電極（不図示）が形成された第2基材6、を備えており、該第2電極と前記接続端子4とは電氣的に接続されている。なお、かかる接続はACF7によって行えば良い。

【0020】本発明は、上述のような構成である限りどのような電気回路装置にも適用できるが、液晶装置等の表示装置に適用することが好ましく、図1(a)は、本発明に係る電気回路装置の一実施の形態として液晶装置の構造を示す平面図であり、同図(b)は、(a)のA-A断面図である。図示の液晶装置1は、一対の基板10、3に液晶11を挟持させて構成した液晶素子Pを備えており、前記第1基材に相当する少なくとも一方の基板3の表面には、上述のように複数の電極（第1電極）2やその接続端子4が形成されている。そして、該基板3の表面には、被覆膜としての絶縁膜5が上述のような形状で形成されている。

【0021】ここで、本発明を液晶装置に適用した場合の第2基材としては、

* 図1(a)及び(b)に符号6で示すような、前記液晶素子Pに印加する駆動信号を生成するための駆動用ICや、

* 図1(b)に符号36で示すようなフレキシブルなTABフィルムであって、駆動用IC6が実装されたものを、を挙げることができる。

【0022】また、本発明を液晶装置に適用した場合の絶縁膜5としては、透明のものが好ましく、例えば金属酸化膜を用いることができる。

【0023】さらに、電極2には、ITO（インジウム・ティン・オキサイド）等の透明電極を用いれば良く、電極2と絶縁膜5との間には、電極抵抗の低減のための金属電極を形成しても良い。

【0024】ここで、金属電極は、3層構造とし、例えば、第1層と第3層とを、400Åの厚さのTa-Mo合金（Ta；9wt，Mo；91wt）にて形成し、中央の第2層を、2000Åの厚さのAl-Si-Cu合金層（Si；1wt，Cu；0.5wt）にて形成すれば良い。また、この金属電極はスパッタ法とフォトリソグラフィ法とによって形成すれば良い。

【0025】次に、本発明に係る電気回路装置1の製造方法について、図2及び図3を参照して説明する。

【0026】電気回路装置1を製造するに際しては、まず、第1基材3の表面に、複数の第1電極2や接続端子4を形成する（図2(b)参照）。

【0027】次に、前記第1電極2及び前記接続端子4の両方を覆うように前記被覆膜5を形成し、該被覆膜5が前記第1電極2を被覆すると共に前記接続端子4が露出されるように、パターニングを行う（図2(d)参

10

20

30

40

50

照)。

【0028】その後、該露出されている接続端子4に前記第2基材6を電気的に接続する(図3(a)(b)参照)。

【0029】この場合、上述した被覆膜5のパターニングにはフォトリソグラフィ法を用いると良く、例えば、
* 前記第1電極2及び前記接続端子4を形成した後に、前記接続端子4の表面にレジスト20を配置しておく(図2(c)参照)、

* これらの第1電極2及びレジスト20を覆うように前記被覆膜5を形成し、

* 該レジスト20を、その部分の被覆膜5と共に除去する、方法を挙げることができる。

【0030】次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0031】本実施の形態によれば、例えばフォトリソグラフィ法のような精度管理が容易な方法によって被覆膜5のパターニングが行われるため、従来例のようにマスキングを用いる場合に比べて露出される面積を狭くすることができ、接続端子4のみを露出して第1電極2は被覆されたままの状態にすることができる。その結果、第1電極2に異物が付着しにくくなり、異物の付着による第1電極2の腐食や断線を防止して、電気回路装置自体の信頼性を得ることができる。

【0032】また、隣接される第1電極2の間における異物の付着を防止して、それらの導通を回避できるうえに、第1電極2のピッチも微細化できる。

【0033】さらに、第1電極2に異物が付着しにくくなるため、製造歩留りの低下も防止できる。

【0034】またさらに、上述のように隣接される第1電極2の間における異物の付着が防止されることから、液晶装置においては、画像品質の悪化を回避でき、第1電極2のピッチを微細化して高精細の画像を表示できる。

【0035】

【実施例】以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

【0036】(実施例1) 本実施例においては、図1に示す液晶装置(電気回路装置)1を作成した。

【0037】まず、本実施例にて作成した液晶装置1の構造について、図1(a)(b)を参照して説明する。

【0038】図示の液晶装置1は液晶パネル(液晶素子)Pを備えているが、この液晶パネルPは、一対のガラス基板3、10に液晶11を挟持させて構成した。そして、一方のガラス基板(第1基材)3の表面には多数の情報電極(第1電極)2を約0.06mmのピッチで形成し、ガラス基板3の両端縁(図1(a)に示す上下両縁)には、各情報電極2に接続される接続端子4を図4に示す形状で多数形成した。また、各接続端子4の近傍には、図1(b)に詳示するように、端部電極12と、該

端部電極12の接続端子12a、12bとを形成した。さらに、ガラス基板3の表面には、電極2を被覆すると共に接続端子4、12a、12bを露出するように絶縁膜(被覆膜)5や不図示の配向膜を形成した。ここで、図4(a)は、接続端子4、12aの形状を示す図であり、(b)は、(a)のB部詳細図である。

【0039】さらに、第2基材6としては駆動用ICを用い、接続端子4、12aと駆動用IC6の端子と電気的接続は、ACF7を介して行った(COG実装)。

【0040】またさらに、図1(a)に示すように、液晶パネルPの上下両縁部と左側縁部とに対向する位置にはドライバ回路基板8をそれぞれ配置し、その回路パターン8aと液晶パネル側の接続端子12bとは、フレキシブル基板9とACF7とを介して接続した。

【0041】なお、本実施例にて作成した液晶パネルPは、対角寸法15インチとし、QUXGA(3200×2400画素)とした。

【0042】また、情報電極2には、800Åの厚さのITOを用いた。

【0043】さらに、絶縁膜5には、900Åの厚さのタンタルオキシド(TaOx)を用いた。

【0044】次に、前記液晶装置1の製造方法について、図2及び図3を参照して説明する。

【0045】まず、スパッタ法を用いて、ガラス基板(第1基材)3の表面全体にITO膜22を成膜した。そして、このITO膜22を覆うようにレジスト膜(東京応化社製のOFPR#800)を形成し、露光マスクを使用した露光を実施してレジスト膜23のパターニングを行ない(図2(a)参照)、塩酸系のエッチャントによるエッチングを施してITO膜22のパターニングを行った(図2(b)参照)。これにより、ガラス基板3の表面には情報電極2や接続端子4や端部電極12や接続端子12a、12bが形成された。なお、レジスト膜23の剥離は、これらの電極2等を形成した後に行った。

【0046】さらに、これらの電極2等を覆うようにレジスト膜を形成し、レジスト膜が情報電極2を露出すると共に接続端子4、12a、12bを被覆するようにフォトリソグラフィ法によるパターニングを施した(図2(c)の符号20参照)。

【0047】そして、これらの情報電極2やレジスト膜20の全体を覆うように、スパッタ法を用いて絶縁膜5を形成した。

【0048】その後、剥離液(東京応化社製ストリッパ-10)や超音波やブラシを用い、接続端子4、12a、12bが配置された部分の絶縁膜をレジスト膜20と共に除去し、絶縁膜5のパターニングを行った(リフトオフ法)。これにより、情報電極2自体は絶縁膜5によって被覆され、接続端子4、12a、12bは露出された状態となる(図2(d)参照)。

【0049】さらに、絶縁膜5の表面には、不図示の配

向膜を印刷法等を用いて形成し、この配向膜にはラビング処理を施した。

【0050】そして、2枚のガラス基板3、10を所定間隙を開けた状態に貼り合わせ、スクライプによるパネル切り出しを行い、基板間隙に液晶11を注入等して液晶パネルPを作成した。

【0051】その後、接続端子4、12a、…の部分洗净し、該部分にACF7（ソニーケミカル社製のCP7321SP）を貼付すると共に、接続端子4、12aに対して駆動用IC6を位置合わせし（図3(a)参照）、ツール・バー24を用いて、全ての駆動用IC6の液晶パネルPへのCOG実装を行った（図3(b)参照）。なお、ツール・バー24の加熱温度を80℃とし、加圧力を300kgfとし、加圧時間を5秒間とした。これにより、駆動用IC6の端子と接続端子4、12aとはそれぞれ個別的かつ電気的に接続された。

【0052】さらに、ドライバー回路基板8の回路パターン8aと液晶パネルPとの接続を、フレキシブル基板9とACF7とによって行い（図3(c)参照）、各接続部を不図示の封止樹脂（東芝シリコン社製SE9000）にて封止した。

【0053】次に、本実施例の効果について説明する。

【0054】作成した液晶装置1について、本発明者が連続耐久駆動テスト（45℃の温度で90%RH）を実施したところ、1000時間経過しても接続部には断線や腐食は発生しなかった。

【0055】また、本発明者が、ドライバー回路基板8及びフレキシブル基板9を介して液晶パネルPに所定の信号を印加して全ての接続部の導通検査を行ったところ、情報電極2のピッチが約0.06mmであってQUXGA（3200×2400画素）の高精細の液晶パネルであるにもかかわらず、隣接される情報電極間の導通は全く発見されなかった。

【0056】なお、本発明者は、絶縁膜5のパターニングにフォトリソグラフィ法を用いず、従来のマスキングによる方法を用いて上述と同様の液晶装置を比較のために作成し、上述のような導通検査を行ったところ、3か所で導通が発見された。また、上述と同様の連続耐久駆動テストを実施したところ、750時間程度で接続部に腐食が発生し、本発明の有効性を確認した。

【0057】（実施例2）絶縁膜5に、500Åの厚さのSiO_x（酸化珪素）を用い、その他の構成や製造方法は実施例1と同様にして液晶パネルを作成した。

【0058】本実施例によれば、上記実施例1と同様の

効果が得られた。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、例えばフォトリソグラフィ法のような精度管理が容易な方法によって被覆膜のパターニングが行われるため、従来例のようにマスキングを用いる場合に比べて露出される面積を狭くすることができ、接続端子のみを露出して第1電極は被覆されたままの状態にすることができる。その結果、第1電極に異物が付着しにくくなり、異物の付着による第1電極の腐食や断線を防止して、電気回路装置自体の信頼性を得ることができる。

【0060】また、隣接される第1電極の間における異物の付着を防止して、それらの導通を回避できるうえに、第1電極のピッチも微細化できる。

【0061】さらに、第1電極に異物が付着しにくくなるため、製造歩留りの低下も防止できる。

【0062】またさらに、上述のように隣接される第1電極の間における異物の付着が防止されることから、液晶装置においては、画像品質の悪化を回避でき、第1電極のピッチを微細化して高精細の画像を表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気回路装置の一実施の形態として液晶装置の構造を示す平面図であり、同図(b)は、(a)のA-A断面図。

【図2】図1に示す液晶装置の製造方法の一実施の形態を説明するための図。

【図3】図1に示す液晶装置の製造方法の一実施の形態を説明するための図。

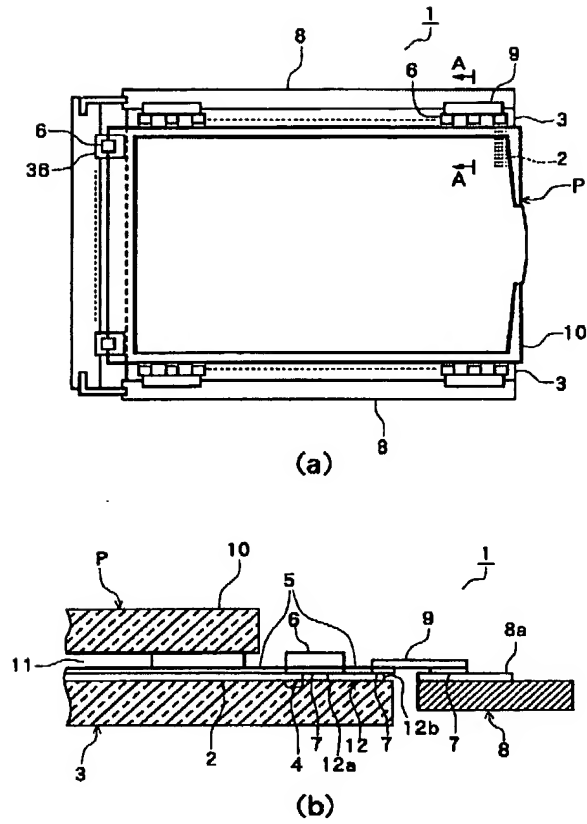
【図4】(a)は、接続端子の形状を示す図であり、(b)は、(a)のB部詳細図。

【図5】(a)は、従来の液晶装置の構造の一例を説明するための平面図であり、(b)は、(a)のC-C断面図。

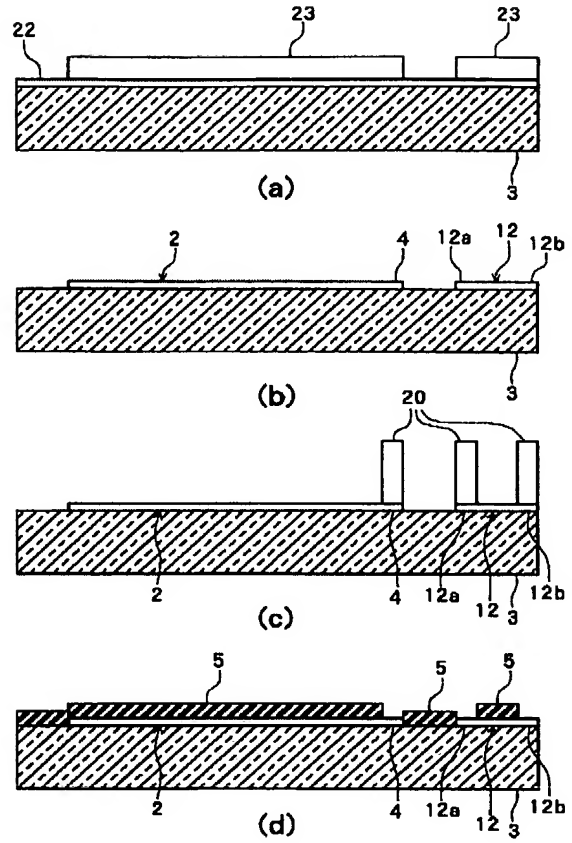
【符号の説明】

1	液晶装置（電気回路装置）
2	情報電極（第1電極）
3	ガラス基板（第1基材）
4	接続端子
5	絶縁膜（被覆膜）
6	駆動用IC（第2基材）
10	ガラス基板（基板）
11	液晶
20	レジスト
36	TABフィルム（第2基材）
P	液晶パネル（液晶素子）

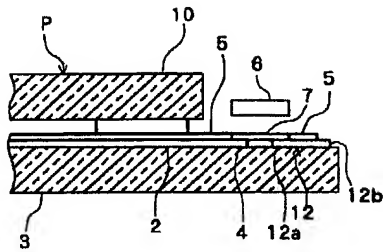
【図 1】



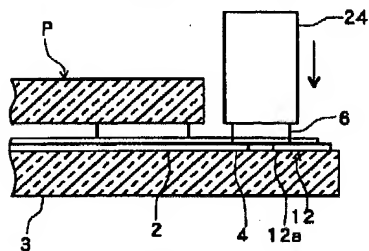
【図 2】



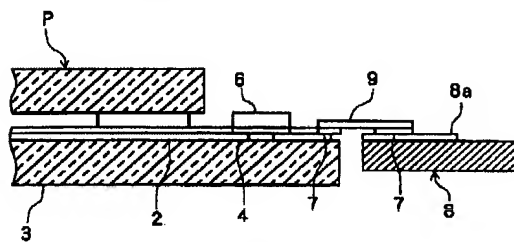
【図 3】



(a)

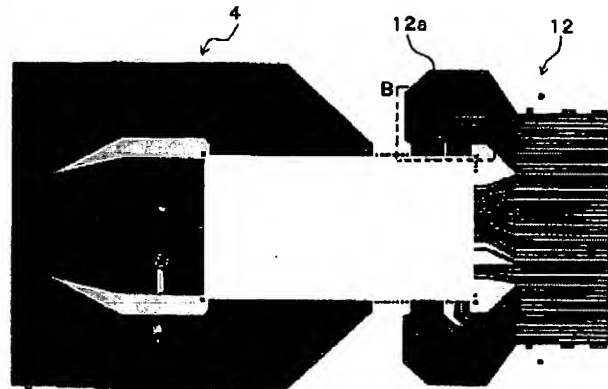


(b)

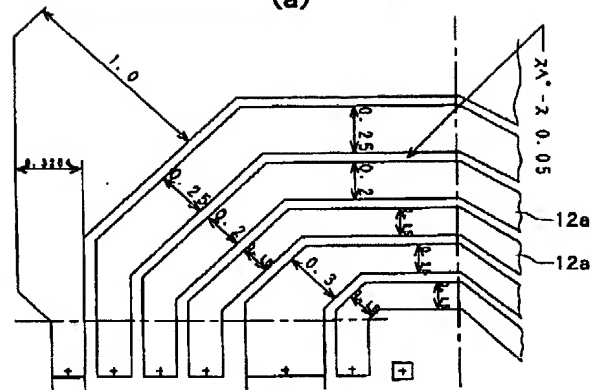


(c)

【図4】

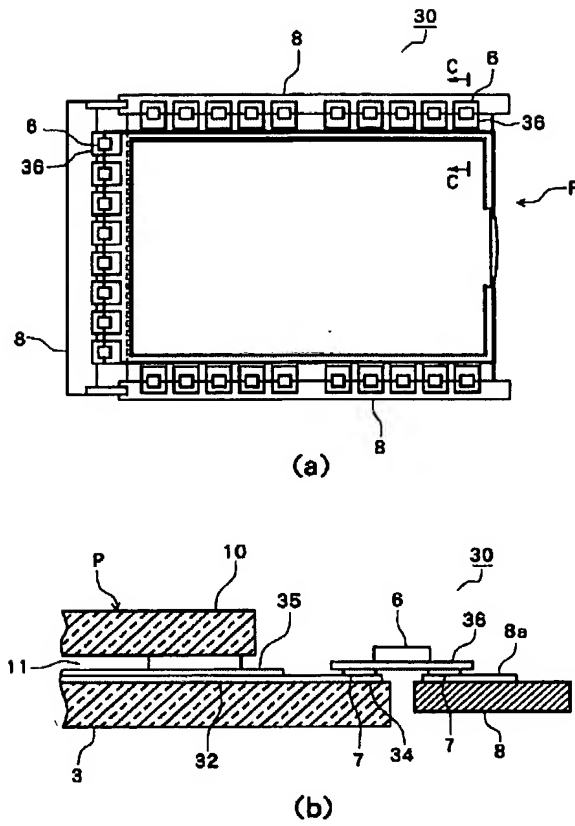


(a)



(b)

【図5】



* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The process which forms the connection terminal of two or more 1st electrodes or this 1st electrode in the front face of the 1st base material, In the manufacture approach of the becoming electric circuit arrangement the process which forms the covering film so that said connection terminal may be exposed while covering said 1st electrode, and the process which connects electrically the 2nd electrode formed in the 2nd base material to the connection terminal this exposed -- since -- The manufacture approach of the electric circuit arrangement characterized by what it had for the process which forms said covering film so that those both may be covered, and the process which performs patterning of said covering film so that said connection terminal may be exposed after forming said 1st electrode and said connection terminal.

[Claim 2] The manufacture approach of the electric circuit arrangement according to claim 1 characterized by what patterning of said covering film is performed for using the photolithography method.

[Claim 3] The manufacture approach of the electric circuit arrangement according to claim 2 characterized by what the process which arranges a resist on the front face of said connection terminal is carried out, and this resist is removed for with said covering film while forming said covering film so that these 1st electrode and resists may be covered after that after forming said 1st electrode and said connection terminal.

[Claim 4] It is the manufacture approach of an electric circuit arrangement given in claim 1 characterized by what the substrate of a pair is made to pinch liquid crystal, a liquid crystal device is constituted, and the connection terminal of said two or more 1st electrodes and this 1st electrode is formed in the front face of one [which is said 1st base material / at least] substrate, and the 2nd electrode formed in said 2nd base material is electrically connected to this connection terminal for thru/or any 1 term of 3.

[Claim 5] The manufacture approach of the electric circuit arrangement according to claim 4 characterized by what is been IC for a drive for said 2nd base material to generate the driving signal impressed to said liquid crystal device.

[Claim 6] The manufacture approach of the electric circuit arrangement according to claim 4 characterized by the thing it comes to mount IC for a drive for said 2nd base material to generate the driving signal which is a flexible TAB film and is impressed to the front face of this 2nd base material at said liquid crystal device.

[Claim 7] The manufacture approach of an electric circuit arrangement given in claim 4 characterized by what said covering film is an insulator layer thru/or any 1 term of 6.

[Claim 8] The manufacture approach of an electric circuit arrangement according to claim 7 that said insulator layer is transparent and that it is characterized by things.

[Claim 9] The manufacture approach of the electric circuit arrangement according to claim 7 or 8 characterized by what said insulator layer is a metal oxide film.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the electric circuit arrangement which comes electrically to connect the electrode formed in each of two base materials.

[0002]

[Description of the Prior Art] While forming the covering film for covering an electrode and this electrode on the surface of a base material conventionally, only the connection terminal of an electrode is exposed from the covering film, and the electric circuit arrangement which connected other base materials to this connection terminal electrically is used for various devices.

[0003] In such an electric circuit arrangement, the covering film needed to be formed so that only an electrode might be covered and a connection terminal might not be covered, but as an approach for it, when forming the covering film, the approach of masking a connection terminal area was used.

[0004] Hereafter, about this point, liquid crystal equipment is made into an example and explained with reference to drawing 5 .

[0005] Although drawing 5 is drawing for explaining the conventional structure of liquid crystal equipment as an example of such an electric circuit arrangement, the liquid crystal equipment 30 of illustration is equipped with the glass substrate 3 as a configuration member of liquid crystal panel P, and many the information electrodes 32 and those connection terminals 34 are formed in the front face of this glass substrate 3. Moreover, liquid crystal equipment 30 is equipped with the TAB film 36 with which many electrodes were formed in the front face, and the electrode and the connection terminal 34 by the side of a TAB film are connected electrically.

[0006] By the way, although covering this information electrode 32 with an insulator layer 35 or the orientation film (un-illustrating) is generally performed, only the connection terminal 34 needs to be exposed for connection with the TAB film 36.

[0007] For this reason, when forming an insulator layer 35 in the glass substrate 3 in which the information electrode 32 and the connection terminal 34 were formed, by the spatter, he masks only the connection terminal 34 and was trying not to be covered by the insulator layer 35.

[0008] In addition, as other methods, although IC for a drive mounted in the TAB film 36 is shown and this IC6 for a drive is mounted in the TAB film 36, a sign 6 has the COG (Chip On Glass) method which mounts IC6 for a drive in a glass substrate 3 directly, as shown in drawing 1 R> 1.

[0009] Moreover, the same part as what is shown in drawing 1 attaches the same sign, and omits explanation.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, by the approach using the above masking, quality control will be difficult and the part of a comparatively large area will be exposed.

[0011] For this reason, in an electric circuit arrangement with the comparatively big field in which a connection terminal is formed, although especially a problem is not produced, the large field where this field contains not only the connection terminal 34 but the electrode 32 in displays, such as detailed liquid crystal equipment, will be exposed. Consequently, a foreign matter becomes easy to adhere to the exposed part of an electrode 32, and it is *. The corrosion and the open circuit of an electrode 32 by adhesion of a foreign matter arise. The problem of spoiling the dependability of the electric circuit arrangement itself, and * When a foreign matter adheres between the adjoining electrodes 32 That they will flow (generating of such a flow is remarkable when an electrode pitch is made small (for example, when it is going to attain highly minute-ization in liquid crystal equipment)), *****.

[0012] For this reason, although the electric circuit arrangement to which the foreign matter adhered was eliminated by inspection and it was generally carried out, there was a problem that that part manufacture yield

will fall.

[0013] In addition, as the approach of exposing the connection terminal 34 from the covering film 35, how to apply the covering film 35 only to a required field by print processes was considered, and the case of this approach also had the same problem from quality control being difficult.

[0014] Then, this invention aims at offering the manufacture approach of the electric circuit arrangement which prevents corrosion and an open circuit of an electrode.

[0015] Moreover, this invention aims at offering the manufacture approach of the electric circuit arrangement which prevents an inter-electrode flow.

[0016] Furthermore, this invention aims at offering the manufacture approach of the electric circuit arrangement which prevents the fall of the manufacture yield.

[0017]

[Means for Solving the Problem] The process which this invention is made in consideration of the above-mentioned situation, and forms the connection terminal of two or more 1st electrodes or this 1st electrode in the front face of the 1st base material, In the manufacture approach of the becoming electric circuit arrangement the process which forms the covering film so that said connection terminal may be exposed while covering said 1st electrode, and the process which connects electrically the 2nd electrode formed in the 2nd base material to the connection terminal this exposed -- since -- After forming said 1st electrode and said connection terminal, it is characterized by what it had for the process which forms said covering film so that those both may be covered, and the process which performs patterning of said covering film so that said connection terminal may be exposed.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 3 .

[0019] the electric circuit arrangement 1 created in this invention -- drawing 1 (a) And (b) the 1st base material 3 with which two or more 1st electrodes 2 were formed in the front face so that it might be shown -- having -- **** -- two or more connection [front face / of this 1st base material 3] terminal 4 -- every -- it is formed in the condition of having flowed electrically with the 1st electrode 2. Moreover, the covering film 5 is formed in the front face of this 1st base material 3, and while this covering film 5 covers said 1st electrode 2, said connection terminal 4 is arranged so that it may expose without covering. Furthermore, the electric circuit arrangement 1 is equipped with the 2nd base material 6 with which two or more 2nd electrodes (un-illustrating) were formed, and this 2nd electrode and said connection terminal 4 are connected electrically. In addition, what is necessary is just to make this connection by ACF7.

[0020] It is desirable to apply to displays, such as liquid crystal equipment, although it is applicable to any electric circuit arrangements as long as it is the above configurations, and this invention is drawing 1 (a). It is the top view showing the structure of liquid crystal equipment as a gestalt of 1 operation of the electric circuit arrangement concerning this invention, and is this drawing (b). (a) It is an A-A sectional view. The liquid crystal equipment 1 of illustration equips the substrates 10 and 3 of a pair with the liquid crystal device P which was made to pinch liquid crystal 11 and was constituted, and two or more electrode (1st electrode) 2 and its connection terminal 4 are formed in the front face of one [equivalent to said 1st base material / at least] substrate 3 as mentioned above. And the insulator layer 5 as covering film is formed in the front face of this substrate 3 in the above configurations.

[0021] Here, as the 2nd base material at the time of applying this invention to liquid crystal equipment, it is *. Drawing 1 (a) And (b) IC for a drive for generating the driving signal impressed to said liquid crystal device P as shown with a sign 6, and * Drawing 1 (b) It is a flexible TAB film as shown with a sign 36, and that in which IC6 for a drive was mounted can be mentioned.

[0022] Moreover, as an insulator layer 5 at the time of applying this invention to liquid crystal equipment, the thing of transparency is desirable, for example, can use a metal oxide film.

[0023] Furthermore, between an electrode 2 and an insulator layer 5, the metal electrode for reduction of electrode resistance may be formed that what is necessary is just to use transparent electrodes, such as ITO (indium Tin oxide), for an electrode 2.

[0024] Here, a metal electrode is made into a three-tiered structure, for example, forms the 1st layer and the 3rd layer with a Ta-Mo alloy (Ta;9%wt, Mo;91%wt) with a thickness of 400A, and should just form the 2nd layer of a center in an aluminum-Si-Cu alloy layer (Si;1%wt, Cu;0.5%wt) with a thickness of 2000A. Moreover, what is necessary is just to form this metal electrode by the spatter and the photolithography method.

[0025] Next, the manufacture approach of the electric circuit arrangement 1 concerning this invention is explained with reference to drawing 2 and drawing 3 .

[0026] It faces manufacturing an electric circuit arrangement 1, and two or more 1st electrode 2 and

connection terminals 4 are first formed in the front face of the 1st base material 3 (refer to drawing 2 (b)).
[0027] Next, said covering film 5 is formed so that both said 1st electrode 2 and said connection terminal 4 may be covered, and while this covering film 5 covers said 1st electrode 2, patterning is performed so that said connection terminal 4 may be exposed (refer to drawing 2 (d)).

[0028] Then, said 2nd base material 6 is electrically connected to the this connection terminal 4 exposed (refer to drawing 3 (a) (b)).

[0029] In this case, are good to use the photolithography method for patterning of the covering film 5 mentioned above. For example, * After forming said 1st electrode 2 and said connection terminal 4 The resist 20 is arranged on the front face of said connection terminal 4 (refer to drawing 2 (c)), and it is *. Said covering film 5 is formed so that these 1st electrode 2 and resists 20 may be covered, and it is *. The approach of removing this resist 20 with the covering film 5 of the part can be mentioned.

[0030] Next, the effectiveness of the gestalt of this operation is explained.

[0031] According to the gestalt of this operation, since patterning of the covering film 5 is performed, for example by the approach with easy quality control like the photolithography method, area exposed compared with the case where masking is used like the conventional example can be narrowed, only the connection terminal 4 can be exposed and the 1st electrode 2 can be changed into a condition [being covered]. Consequently, a foreign matter becomes unable to be able to adhere to the 1st electrode 2 easily, the corrosion and the open circuit of the 1st electrode 2 by adhesion of a foreign matter can be prevented, and the dependability of the electric circuit arrangement itself can be acquired.

[0032] Moreover, adhesion of the foreign matter between the 1st adjoining electrode 2 is prevented, and those flows can be avoided, and also-izing also of the pitch of the 1st electrode 2 can be carried out [detailed].

[0033] Furthermore, since a foreign matter stops being able to adhere to the 1st electrode 2 easily, the fall of the manufacture yield can also be prevented.

[0034] Furthermore, since adhesion of the foreign matter between the 1st electrode 2 which adjoins as mentioned above is prevented, in liquid crystal equipment, aggravation of image quality can be avoided, the pitch of the 1st electrode 2 is made detailed, and a high definition image can be displayed.

[0035]

[Example] Hereafter, in accordance with an example, this invention is further explained to a detail.

[0036] (Example 1) In this example, the liquid crystal equipment (electric circuit arrangement) 1 shown in drawing 1 was created.

[0037] First, it is drawing 1 (a) about the structure of the liquid crystal equipment 1 created in this example. (b) It refers to and explains.

[0038] Although it had liquid crystal panel (liquid crystal device) P, the liquid crystal equipment 1 of illustration made the glass substrates 3 and 10 of a pair pinch liquid crystal 11, and constituted this liquid crystal panel P. And many information electrodes (the 1st electrode) 2 were formed in the front face of one glass substrate (the 1st base material) 3 in the pitch of about 0.06mm, and a large number were formed in the both-ends edge (vertical both edges shown in drawing 1. (a)) of a glass substrate 3 in the configuration which shows the connection terminal 4 connected to each information electrode 2 to drawing 4. Moreover, near each connection terminal 4, it is drawing 1 (b). The edge electrode 12 and the connection terminals 12a and 12b of this edge electrode 12 were formed so that it might ****. Furthermore, while covering the electrode 2, an insulator layer (covering film) 5 and the non-illustrated orientation film were formed in the front face of a glass substrate 3 so that the connection terminals 4, 12a, and 12b might be exposed. Here, it is drawing 4 (a). It is drawing showing the configuration of the connection terminals 4 and 12a, and is (b). (a) It is the B section detail drawing.

[0039] Furthermore, the connection terminals 4 and 12a, the terminal of IC6 for a drive, and electrical installation were performed through ACF7, using IC for a drive as the 2nd base material 6 (COG mounting).

[0040] Furthermore, drawing 1 (a) In the location which counters vertical both the edges and left-hand side edge of liquid crystal panel P, the driver line substrate 8 has been arranged, respectively, and the circuit pattern 8a and connection terminal 12b by the side of a liquid crystal panel were connected through the flexible substrate 9 and ACF7 so that it might be shown.

[0041] In addition, liquid crystal panel P created in this example considered as the diagonal dimension of 15 inches, and was taken as QUXGA (3200x2400 pixels).

[0042] Moreover, ITO with a thickness of 800A was used for the information electrode 2.

[0043] Furthermore, tantalum oxide (TaOx) with a thickness of 900A was used for the insulator layer 5.

[0044] Next, the manufacture approach of said liquid crystal equipment 1 is explained with reference to drawing 2 and drawing 3.

[0045] First, the ITO film 22 was formed on the whole front face of a glass substrate (the 1st base material) 3 using the sputter. And the resist film (Tokyo adaptation shrine OFPR# 800) was formed so that this ITO film 22 might be covered, exposure which used the exposure mask was carried out, patterning of the resist film 23 was performed (refer to drawing 2 (a)), etching by the etchant of a hydrochloric-acid system was performed, and patterning of the ITO film 22 was performed (refer to drawing 2 (b)). Thereby, the information electrode 2, the connection terminal 4, the edge electrode 12, and the connection terminals 12a and 12b were formed in the front face of a glass substrate 3. In addition, exfoliation of the resist film 23 was performed after forming these electrode 2 grades.

[0046] Furthermore, the resist film was formed so that these electrode 2 grades might be covered, and while the resist film exposed the information electrode 2, patterning by the photolithography method was performed so that the connection terminals 4, 12a, and 12b might be covered (sign 20 reference of drawing 2 (c)).

[0047] And the insulator layer 5 was formed using the sputter so that these whole information electrode 2 and whole resist film 20 might be covered.

[0048] Then, the insulator layer of the part by which the connection terminals 4, 12a, and 12b have been arranged was removed with the resist film 20 using exfoliation liquid (Tokyo adaptation shrine stripper 10), the supersonic wave, or the brush, and patterning of an insulator layer 5 was performed (the lift-off method). Thereby, information electrode 2 the very thing is covered with an insulator layer 5, and the connection terminals 4, 12a, and 12b will be in the condition of having been exposed (refer to drawing 2 (d)).

[0049] Furthermore, the non-illustrated orientation film was formed in the front face of an insulator layer 5 using print processes etc., and rubbing processing was performed to this orientation film.

[0050] And panel logging by lamination and SUKURAIPI was carried out to the condition of having opened the predetermined gap for two glass substrates 3 and 10, impregnation etc. made liquid crystal 11 the substrate gap, and liquid crystal panel P was created.

[0051] Then, while washing the connection terminals 4 and 12a and the part of -- and sticking ACF7 (CP7321SP by Sony Chemicals Corp.) on this part, alignment of IC6 for a drive was carried out to the connection terminals 4 and 12a (refer to drawing 3 (a)), and COG mounting to liquid crystal panel P of all ICs6 for a drive was performed using the tool bar 24 (refer to drawing 3 (b)). In addition, whenever [stoving temperature / of a tool bar 24] was made into 80 degrees C, welding pressure was set to 300kgf(s), and pressurization time amount was set as for 5 seconds. Thereby, the terminal and the connection terminals 4 and 12a of IC6 for a drive were connected respectively individually and electrically.

[0052] Furthermore, connection between circuit pattern 8a of the driver line substrate 8 and liquid crystal panel P was made by the flexible substrate 9 and ACF7 (refer to drawing 3 (c)), and was closed by the closure resin (Toshiba Silicone SE9000) each connection of whose is not illustrated.

[0053] Next, the effectiveness of this example is explained.

[0054] About the created liquid crystal equipment 1, when this invention person carried out the continuation durable drive test (it is 90%RH at the temperature of 45 degrees C), even if 1000 hours passed, neither an open circuit nor corrosion was generated in the connection.

[0055] Moreover, although the pitch of the information electrode 2 was about 0.06mm and was the high definition liquid crystal panel of QUXGA (3200x2400 pixels) when this invention person impressed the predetermined signal to liquid crystal panel P through the driver line substrate 8 and the flexible substrate 9 and conducted flow inspection of all connections, the adjoining information inter-electrode flow was not discovered at all.

[0056] In addition, when this invention person did not use the photolithography method for patterning of an insulator layer 5, but it created using the approach by the conventional masking for the comparison of the same liquid crystal equipment as **** and the above flow inspection was conducted, the flow was discovered by three places. Moreover, when the same continuation durable drive test as **** was carried out, corrosion occurred in the connection in about 750 hours, and the effectiveness of this invention was checked.

[0057] (Example 2) Using SiO_x (oxidation silicon) with a thickness of 500Å for the insulator layer 5, the other configurations and manufacture approaches created the liquid crystal panel like the example 1.

[0058] According to this example, the same effectiveness as the above-mentioned example 1 was acquired.

[0059]

[Effect of the Invention] Since patterning of the covering film is performed, for example by the approach with easy quality control like the photolithography method according to this invention as explained above, area exposed compared with the case where masking is used like the conventional example can be narrowed, only a connection terminal can be exposed and the 1st electrode can be changed into a condition [being covered]. Consequently, a foreign matter becomes unable to be able to adhere to the 1st electrode easily, the corrosion and the open circuit of the 1st electrode by adhesion of a foreign matter can be prevented, and

the dependability of the electric circuit arrangement itself can be acquired.

[0060] Moreover, adhesion of the foreign matter between the 1st adjoining electrode is prevented, and those flows can be avoided, and also-izing also of the pitch of the 1st electrode can be carried out [detailed].

[0061] Furthermore, since a foreign matter stops being able to adhere to the 1st electrode easily, the fall of the manufacture yield can also be prevented.

[0062] Furthermore, since adhesion of the foreign matter between the 1st electrode which adjoins as mentioned above is prevented, in liquid crystal equipment, aggravation of image quality can be avoided, the pitch of the 1st electrode is made detailed, and a high definition image can be displayed.

[Translation done.]